

## PEMANFAATAN AIR NIRA DALAM INDUSTRI MENJADI PRODUK NATA DI LKP MEMO

Alfi Sapitri\*<sup>1</sup>, Zuhairiah NST<sup>2</sup>, Eva Diansari Marbun<sup>3</sup>, Siti Maimunah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Sari Mutiara Indonesia, Jl. Kapten Muslim No.79, Helvetia Tengah, Medan Kota,  
20124, Indonesia

Email : [alfi.syahfitri@gmail.com](mailto:alfi.syahfitri@gmail.com)

### ABSTRAK

Nata pinnata merupakan selulosa sintetik yang terbentuk dari proses fermentasi air nira dan bakteri *Acetobacter xylium* untuk pembentukan selulosa. Nata dibuat dengan memanfaatkan substrat air nira untuk difermentasikan secara aerob oleh bakteri *Acetobacter xylium*. Tujuan dari pelatihan ini memberikan pengetahuan dan pengalaman bahwa ada alternatif pengolahan nira dan jenis nata selain dari kelapa kepada LKP Memo. Metode yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah ceramah dan diskusi. Solusi yang ditawarkan berupa : 1. Kondisi kelompok mitra, 2. Merumuskan masalah, 3. Merumuskan solusi, 4. Penyuluhan, 5. Pelatihan, 6. Pelaksanaan oleh kelompok mitra, 7. Pendampingan dan evaluasi. Kegiatan pengabdian masyarakat diikuti oleh 30 peserta. Hasil data kegiatan pengetahuan kategori baik sebanyak 22 orang (73,33%), kategori cukup berjumlah 5 orang (16,67%) dan kurang sebanyak 3 orang (10%). Hasil evaluasi minat peserta terhadap kegiatan sebesar 93,33%, peserta puas dengan kegiatan sebesar 96,68%, kebermanfaatan kegiatan sebesar 96,68%. Pemanfaatan air nira dalam industri menjadi produk nata memberikan dampak kepada peserta UKM LKP Memo untuk memproduksi nata pinnata sebagai produk olahan makanan pengganti nata de coco untuk dipasarkan.

**Kata Kunci:** *Acetobacter xylium*, Fermentasi, *Nata pinnata*, Nira.

### ABSTRACT

*Nata pinnata is a synthetic cellulose that is formed from the fermentation process of sap water and Acetobacter xylium bacteria for the formation of cellulose. Nata is made by utilizing sap water as a substrate to be fermented aerobically by the bacterium Acetobacter xylium. The purpose of this training is to provide knowledge and experience that there are alternatives for processing sap and types of nata other than coconut to LKP Memo. The methods used in this activity are lectures and discussions. The solutions offered are: 1. Condition of partner groups, 2. Formulating problems, 3. Formulating solutions, 4. Counseling, 5. Training, 6. Implementation by partner groups, 7. Mentoring and evaluation. The community service activity was attended by 30 participants. The results of the knowledge activity data in the good category were 22 people (73.33%), the sufficient category was 5 people (16.67%) and 3 people were less (10%). The results of the evaluation of participants' interest in the activity were 93.33%, participants were satisfied with the activity 96.68%, the usefulness of the activity was 96.68%. The use of sap water in the industry as a nata product has an impact on LKP Memo UKM participants to produce nata pinnata as a processed food product to substitute for nata de coco to be marketed.*

**Keywords:** *Acetobacter xylium*, Fermentation, *Nata pinnata*, Nira.

## PENDAHULUAN

Pohon aren atau pohon enau (*Arenga pinnata* Merr) adalah pohon yang serba guna. Aren termasuk suku Aracaceae (pinang-pinangan). Masyarakat pada umumnya sudah sejak lama mengenal pohon aren sebagai pohon yang dapat menghasilkan bahan-bahan untuk industri kerajinan. Hampir sebagian produk tanaman ini dapat dimanfaatkan dan memiliki nilai ekonomis. Bagian-bagian fisik pohon aren yang dimanfaatkan, misalnya akar (untuk obat tradisional), batang (untuk berbagai peralatan dan tepung), ijuk (untuk keperluan bangunan bagian atap), daun (khususnya daun muda untuk pembungkus dan merokok), demikian pula dengan hasil produksinya seperti buah dan nira dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman (Taskirah, 2011).

Aren memiliki tandan buah yang menghasilkan nira, nira aren dipanen dengan cara penyadapan atau penderesan tandan bunga jantan pohon aren. Tandan bunga betina menghasilkan buah sebagai sumber benih (Matana, dkk, 2013). Nira yang terbaik penyadapannya dilakukan pada bunga jantan karena memiliki jumlah nira dan gula yang lebih tinggi daripada bunga betina (Onuche, *et al.*, 2012). Mujahidin *et al* (2003) menyatakan bahwa buah aren yang terbaik untuk benih berasal dari pohon aren yang tidak disadap. Nira aren sudah membawa mikroorganisme seperti sel-sel ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan bakteri (*Acetobacter acid*) dan nira mempunyai pH sekitar 7 (pH netral), sehingga nira bisa terfermentasi sendiri yang menyebabkan rasa manis tetapi nira cepat mengalami penurunan pH berubah menjadi asam (Lempang, M, 2017). Mikroorganisme yang dominan dalam fermentasi nira adalah *Saccharomyces cerevisiae* disamping jenis khamir yang lain seperti *Schizosaccharomyces sp.* dan *Candida sp.* serta beberapa jenis bakteri (Rumokoi, 1990).

Salah satu jenis produk fermentasi yang dapat dihasilkan dari nira aren adalah nata pinnata. Nata merupakan jenis makanan penyegar atau pencuci mulut (*food dissert*) yang memegang andil yang cukup berarti untuk kelangsungan fisiologi secara normal (Barlina dan Lay, 1994). Produk nata merupakan bahan makanan dan banyak digunakan sebagai pencampur es teler, es buah, sirup, jelly dan sebagainya. Nilai gizinya rendah, kandungan terbesarnya adalah air sehingga produk makanan ini banyak digunakan sebagai sumber makanan rendah energi, namun mengandung serat yang tinggi sehingga bermanfaat untuk memperlancar proses pencernaan dan proses pembuangan air besar secara teratur, sehingga bisa mencegah kegemukan (obesitas), menolong penderita penyakit kencing manis (diabetes) dan mencegah kanker usus.

Pengabdian masyarakat ini dilakukan di LKP Memo yang merupakan lembaga kursus dan pelatihan kewirausahaan tata boga yang beralamat di Jl. Raya Menteng 7 Pasar Merah gg. Budi No. 3 Medan. Lembaga ini bergerak dibidang pelatihan dengan memberikan pendidikan dan membantu pemerintah meningkatkan kualitas SDM berwawasan enterepreneur. Tujuan dari pelatihan ini memberikan pengetahuan dan pengalaman bahwa ada alternatif pengolahan nira dan jenis nata selain dari kelapa. Sehingga para enterepreneur yang bergabung di dalam LKP Memo dapat menjadikan alternatif bisnis, dan pengembangan usahanya. Apalagi saat ini produk yang beredar dipasaran adalah *nata de coco* yang berasal dari air kelapa, dan pemanfaatan nira kebanyakan dipergunakan sebagai gula aren dan minuman. Selain bergerak dibidang lembaga kursus dan pelatihan, LKP Memo juga bergerak dibidang catering, sehingga pemanfaatan nira menjadi nata menambah variasi dan omset usaha.

### **Metode**

Metode pelaksanaan kegiatan adalah metode ceramah dan diskusi pada pemanfaatan nira menjadi produk nata. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang ada adalah sebagai berikut: 1. Kondisi kelompok mitra, 2. Merumuskan masalah, 3. Merumuskan solusi, 4. Penyuluhan, 5. Pelatihan, 6. Pelaksanaan oleh kelompok mitra, 7. Pendampingan dan evaluasi.

### **Pelatihan Pembuatan Nira Menjadi Nata Pinnata**

Bahan yang digunakan nata pinnata adalah sebagai berikut: a. Air nira, b. Biakan murni bakteri *Acetobacter xylinum* c. Asam asetat teknis/cuka 25% d. Pupuk ZA ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e. Gula pasir f. Flavor/Essence sebagai pemberi cita rasa/aroma. Bahan baku yang baik untuk produksi nata pinnata adalah nira aren yang baru dan rasa manis dikarenakan tidak mengalami fermentasi, sedangkan nira yang sudah mengalami fermentasi selama 10 – 48 jam dan rasa asam masih dapat digunakan sebagai bahan baku produksi nata pinnata, akan tetapi membutuhkan tambahan gula yang lebih banyak sehingga biaya produksinya lebih tinggi daripada menggunakan nira aren yang masih manis.

Bahan tambahan seperti gula pasir digunakan sebagai sumber karbohidrat atau karbon, pupuk ZA sebagai sumber nitrogen bagi pertumbuhan bakteri *A. xylinum*, sedangkan asam asetat/asam cuka diperlukan untuk mengatur kondisi keasaman media bagi pertumbuhan bakteri tersebut. Flavor/essence sebagai pemberi cita rasa/aroma. Aktivitas pembentukan nata terjadi

pada kisaran pH 3,5-7,5, akan tetapi pH optimal sekitar 4 (Surtaminingsih, 2004).

### **Proses Produksi Nata Pinnata Lembaran**

Nira aren yang masih segar masukkan ke dalam panci, tambahkan 2,5 gram pupuk ZA dan 10 ml asam cuka 25% per liter nira, aduk dan rebus sampai mendidih. Setelah mendidih, angkat dari kompor dan biarkan selama sekitar 10 menit hingga panasnya berkurang. Kemudian masukkan nira yang masih agak panas sebanyak 800 ml ke dalam baki fermentasi. Tutup permukaan baki fermentasi dengan kertas koran dan ikat dengan tali rafia agar kertas koran penutup tidak terbuka. Setelah larutan utama dalam baki sudah dingin, buka kertas penutup baki dan inokulasikan *A. xylinum* (starter) pada media nira dalam baki fermentasi dengan menggunakan 200 ml larutan starter yang telah direproduksi, lalu tutup kembali dengan kertas koran dan letakkan dalam ruang dengan suhu 28 – 30 C dan proses fermentasi akan berlangsung. Setelah proses fermentasi berlangsung selama 9 hari, nata lembaran akan terbentuk secara sempurna dan hasil produksi dapat dipanen.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kegiatan pengabdian masyarakat di LKP Memo mengenai “Pemanfaatan Air Nira Dalam Industri menjadi Produk Nata” diikuti sebanyak 30 peserta. Peserta terdiri dari pelaku usaha yang tergabung di dalam LKP Memo. Pelatihan ini mengatasi permasalahan mitra yang terdampak masalah covid-19 yang membuat banyak pelaku usaha untuk mengatur strategi untuk bertahan di dalam wabah pandemik covid-19 ini. Kegiatan ini diawali dengan pemberian penyuluhan mengenai nira dan manfaatnya. Nira akan diproduksi menjadi nata pinnata. Nata pinnata merupakan selulosa sintetik yang terbentuk dari proses fermentasi air nira dan bakteri *Acetobacter xylium* untuk pembentukan selulosa, sehingga nata pinnata jenis makanan penyegar atau pencuci mulut (*food dessert*) yang mengandung nutrisi tidak berbeda jauh dengan nutrisi nata lainnya yang diolah dari air kelapa sebagai nata de coco. Nata dibuat dengan memanfaatkan substrat seperti air kelapa, sari nenas, nira atau sumber lainnya untuk difermentasikan secara aerob oleh bakteri *Acetobacter xylium* (Iguchi, *et al.*, 2000).



Gambar 1. Kegiatan Pengabdian Masyarakat di LKP Memo

Setelah diadakan penyuluhan atau sosialisasi dilaksanakan pelatihan pembuatan nata dan cara penyimpanan nata dan pemanenan. Peserta antusias mengikuti pelatihan, satu demi satu prosedur dikerjakan mulai dari perebusan nira, penambahan gula dan zat tambahan, cara pemakaian starter, penuangan starter didalam wadah fermentasi. Starter yang digunakan adalah starter yang berumur 9 hari. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya dengan menggunakan nira lontar menunjukan bahwa starter berumur 8 hari sebanyak 600 ml dengan 400 ml larutan nira lontar menghasilkan rendemen nata tertinggi (rata-rata 43,79%). Komposisi dan kadar nutrisi (protein, vitamin, serat kasar, lemak, calsium dan pospor) pada nata dari nira lontar berbeda dengan nata de coco dari air kelapa dan nata pinnata dari nira aren (Lempang, 2007).

Nira yang sudah ditambahi starter disimpan selama 9 hari untuk difermentasikan, setelah itu dipanen. Nata aren bisa mengalami fase pertumbuhan lambat karena ketersediaan nutrisi, terdapat metabolit yang bersifat toksik yang menghambat pertumbuhan bakteri dan umur sel yang telah tua (Pambayun, 2002). Kemudian nata dicuci lalu dipotong-potong kemudian di rendam selama 2 sampai dengan 3 hari, setelah itu ditiriskan dan dibiarkan selama 3 jam kemudian direbus, setelah itu ditiriskan ditambah gula dan Flavor/essence sebagai pemberi cita rasa/aroma kemudian bisa dikonsumsi. Penyimpanan nata dalam alat pendingin akan memberikan rasa yang lebih nikmat pada saat dikonsumsi dan dapat memperlambat laju kerusakan nata akibat pembusukan.

Pembuatan nata sangat berpengaruh dari umur biakan starter karena hal ini mempengaruhi aktifitas bakteri dengan pembentuk nata dan ketebalannya. Nata yang tipis dapat

dikarenakan media fermentasi yang sudah tua sehingga mudah mengalami kontaminasi (Atyh, 1979 dalam Delima, 2003). Penelitian yang dilakukan Taskirah (2011) menunjukkan umur starter dapat mempengaruhi aktivitas *Acetobacter xylinum* dalam membentuk nata.

Salah satu faktor pendukung pertumbuhan bakteri *Acetobacter xylinum* adalah sumber nitrogen (Ningsih, 2021). Nitrogen merupakan senyawa penyusun asam amino yang digunakan untuk mensintesis protein dan menghasilkan enzim. Bakteri *A. xylinum* mengeluarkan enzim yang akan menyusun (mempolimerase) gula menjadi ribuan rantai serat atau selulosa (Djajati, 2003). Ketebalan nata terjadi dikarenakan ketersediaan sumber nitrogen yang tercukupi pada nata de nira.

Menurut Mahadi (2015) pembentukan selulosa oleh Bakteri *A. xylinum* terdiri dari empat tahap reaksi. Tahap pertama adalah hidrolisis sukrosa yang menghasilkan fruktosa dan glukosa oleh enzim sukrase, tahap kedua reaksi perubahan intramolekul  $\alpha$ -D-glukosa menjadi  $\beta$ -D-glukosa dengan bantuan enzim isomerase. Tahap ketiga reaksi intermolekul  $\beta$ -D-glukosa membentuk ikatan 1,4  $\beta$ -D-glikosida. Tahap keempat, rantai-rantai 1,4  $\beta$ -D-glikosida akan membentuk struktur yang disebut selulosa.



Gambar 2. Pembuatan Nira Menjadi Produk Nata

Selama penyuluhan berlangsung didapat temuan berupa: 1) Peserta pelatihan belum mengetahui pembuatan nata baik itu nata de coco atau nata pinnata, 2) Peserta pelatihan tidak mengetahui banyak bahan yang ada di alam bisa digunakan sebagai bahan baku produk nata, 3)

Peserta pelatihan tidak mengetahui produk nata yang dihasilkan oleh bakteri *Acetobacter xylinum*,  
4) Peserta pelatihan tidak mengetahui pembuatan starter nata yang berasal dari bakteri.

Pengetahuan responden dalam penelitian ini dikategorikan ke dalam pengetahuan baik, cukup dan kurang. Dari hasil jawaban responden, maka kategori pengetahuan responden dapat dilihat pada tabel 1, berikut ini:

**Tabel 1. Pengetahuan Pemanfaatan Nira**

No	Pengetahuan	Frekuensi	%
1	Baik	22	73,33
2	Cukup	5	16,67
3	Kurang	3	10
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2. terlihat bahwa mayoritas responden memiliki pengetahuan kategori baik sebanyak 22 orang (73,33%), sedangkan minoritas memiliki kategori cukup berjumlah 5 orang (16,67%) dan kurang sebanyak 3 orang (10%). Pengetahuan yang baik ini terlihat dari jawaban responden melalui lembar kuesioner tentang pengetahuan yang mereka isi. Dari jawaban mereka dapat dilihat bahwa sebagian dari mereka telah memahami tentang pemanfaatan nira, kriteria bahan baku yang dipakai, bakteri yang digunakan, cara pembuatan bibit atau starter untuk biakan, fermentasi dan pemanenan nata pinnata.

Pelatihan ini menggali potensi dari nira untuk menjadi produk olahan yang memiliki nilai jual lebih begitu juga dengan produk nata de coco yang berasal dari air kelapa pengetahuan pembuatan nata de coco dapat menjadi solusi dari air kelapa tersebut. Bila limbah tersebut dijadikan nata de coco, tentu akan menambah nilai dari air kelapa ini. Menjadikan air kelapa sebagai bahan baku pembuatan nata de coco, merupakan alternatif yang cukup bijak dan dapat menjadi sumber penghasilan yang cukup menjanjikan (Advinda, dkk. 2020).

Hasil penelitian Lempang (2013) Nira dalam keadaan segar akan memiliki rasa manis karena mengandung gula yang cukup tinggi sehingga cairan nira menjadi media yang subur bagi pertumbuhan mikroorganisme dan berpotensi sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk melalui proses fermentasi. Produksi nata fruticans dari nira nipah segar yang ditambahkan gula pada berbagai kadar diperoleh rendemen antara 76,52%-90,97% atau rata-rata 86,05%. Penambahan gula pada nira nipah segar berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen produksi nata fruticans. Penggunaan nira nipah segar dengan tanpa penambahan gula menghasilkan nata fruticans dengan rendemen rata-rata 83,74%.

Kegiatan pengabdian ini mendapat apresiasi dari masyarakat karena di LKP Memo Medan dikarenakan kegiatan ini akan dapat menciptakan peluang produk baru untuk usaha mereka, sehingga dapat menambahkan omset pendapatan semasa pandemik covid-19.

**Tabel 2.** Evaluasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat di LKP Memo

No	Penilaian Kegiatan	Persentase %
1.	Kepuasan dengan materi yang disampaikan	80
2.	Respon peserta terhadap materi	76,68
3.	Hubungan materi yang disajikan dengan kebutuhan peserta	13,33
4.	Keterkaitan materi dengan kebutuhan peserta	83,33
5.	Minat peserta terhadap kegiatan	93,33
6.	Kepuasan kegiatan	96,68
7.	Kebermanfaatan kegiatan	96,68

Tabel 2. Hasil data menjelaskan bahwa peserta sangat antusias dengan kegiatan ini. Hal ini dapat dilihat minat peserta terhadap kegiatan sebesar 93,33%, peserta puas dengan kegiatan sebesar 96,68%, kebermanfaatan kegiatan sebesar 96,68%. Pemanfaatan air nira dalam industri menjadi produk nata memberikan dampak kepada peserta UKM LKP Memo untuk memproduksi nata pinnata sebagai produk olahan makanan pengganti nata de coco untuk dipasarkan.



Gambar 3. Penyerahan Cendramata Kepada LKP Memo

Pelatihan diakhiri dengan pemberian cendramata pada LKP Memo (Gambar 3). LKP Memo sangat mendukung dari awal kegiatan sampai akhir kegiatan, hal ini dapat dilihat dari penyediaan wadah pelatihan, membantu menyediakan alat dan bahan untuk proses pelatihan

pembuatan nata pinnata, sedangkan para peserta UKM sangat antusias dan memberi dukungan pada kegiatan ini untuk dilakukan kegiatan lanjutan. Mereka sangat tertarik untuk memproduksi dan mengkomersilkan nata pinnata.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pelaksana pengabdian masyarakat di LKP Memo dapat disimpulkan bahwa kegiatan sangat efektif dan meningkatkan kemampuan peserta dimana responden memiliki pengetahuan kategori baik sebanyak 22 orang (73,33%), sedangkan kategori cukup berjumlah 5 orang (16,67%) dan kurang sebanyak 3 orang (10%). Kemudian peserta sangat antusias dengan kegiatan ini. Hal ini dapat dilihat minat peserta terhadap kegiatan sebesar 93,33%, peserta puas dengan kegiatan sebesar 96,68%, kebermanfaatan kegiatan sebesar 96,68%. Pemanfaatan air nira dalam industri menjadi produk nata memberikan dampak kepada peserta UKM LKP Memo untuk memproduksi nata pinnata sebagai produk olahan makanan pengganti nata de coco untuk dipasarkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Advinda, dkk. (2020). Pelatihan Pembuatan Nata De Coco Sebagai Makanan Berkadar Serat Tinggi Kepada Anak-Anak Panti Asuhan AL-Yusra Padang. *Logista Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 4. No. 2.

Barlina, R. dan A.Lay. (1994). Pengolahan nira kelapa untuk produk fermentasi nata de coco, alkohol dan asam cuka. *Jurnal Penelitian Kelapa*, 7 (2): 21-33. Balai Penelitian Kelapa, Manado.

Delima, Y. (2003). Pengaruh Penyimpanan nira lontar terhadap nata yang dihasilkan. Skripsi. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Djajati, S. (2003) Pembuatan Nata De Mango (Kajian Konsentrasi Sukrosa Dan Lama Fermentasi, *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 7 (2).

Iguchi, *et al.* (2000). Bacterial cellulose a masterpiece of nature's arts. *Journal of Materials Science*. 35 (2000) 261 – 270.

Lempang, M. (2013). Fermentasi Nira Lontar Untuk Produk Nata. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. Vol 25, No. 2.

Lempang, M. (2013). Produksi Nata Fructicans Dari Nipah Nira. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 31(2):110-119.

- Lempang, M. (2017). Produksi Nata Pinnata dari Nira Aren. *Info Teknis Eboni*. Vol.14. No. 1: 23-33.
- Mahadi, I. (2015). Pengaruh Pemberian Gula Aren Terhadap Kualitas Nata De Lerry Sebagai Rancangan LKPD Materi Pelajatan Bioteknologi Tingkat SMA Kelas XII, *Jurnal Edukasi*, vol 6 no 2.
- Matana, dkk. (2013). Efek Penyadapan Bunga Jantan dan Letak Tandan Bunga Betina Terhadap Mutu Benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.) *Buletin Palma*. Vol 14. No 1.
- Mujahidin, dkk. (2003). Aren budidaya dan prospeknya. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. 35.
- Ningsih, dkk. (2021). Fermentasi Nira Kelapa *Cocos nucifera*L. Dengan Penambahan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiate* L.) Pada Pembuatan Nata de Nira. *Bioma*. Vol 6(1):57-65. Departemen Biologi, FMIPA UNHAS, Makassar.
- Onuche, *et al.* (2012). Palm wine tapping methods among idoma tiv ethnic groups of benue state, Nigeria : implations on conservation of palm trees (*Elaeis quineensis*) *Journal of Enviromental Issues and agriculture in Developing Countries* 4 (1) : 86-91.
- Pambayun, R. (2002). *Teknologi Pengelolahan Nata De Coco*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rumokoi. (1990). *Manfaat Tanaman Aren*. Buletin Balitka, Badan Litbang Pertanian.
- Taskirah, A. (2011). Pengaruh Umur Starter terhadap Rendaman Nata Nira Aren (The Influence of Age of Starter toward Soaking Nata Palm Juice). *Bionature*. Vol. 12 (2). Hal: 131-136.
- Surtaminingsih, L. (2004). *Peluang Usaha Nata de Coco*. Kanisius, Yogyakarta.